Obsah

Úvod ... 9

1. Jazyk C

1.1 Stručný přehled jazyka C ... 11
- 1.1.1 Deklarace ... 11
- 1.1.2 Výrazy a přiřazení ... 11
- 1.1.3 Priorita a asociativita operátorů ... 12
- 1.1.4 Příkazy a bloky ... 13
- 1.1.5 Preprocesor ... 14
- 1.1.6 Funkce ... 15
- 1.1.7 Vstup a výstup ... 16
- 1.1.8 Ukazatele ... 17
- 1.1.9 Adresní aritmetika ... 18
- 1.1.10 Ukazatele a funkce ... 18
- 1.1.11 Pole ... 18
- 1.1.12 Ukazatele a pole ... 19
- 1.1.13 Řetězce znaků ... 19
- 1.1.14 Vícerozměrná pole ... 20

1.2 Jednoduché algoritmy ... 21
- 1.2.1 Vyhledání minimálního prvku v nesetříděném poli ... 21
- 1.2.2 Vyhledání zadaného prvku v nesetříděném poli ... 21
- 1.2.3 Určení hodnoty Ludolfova čísla pomocí rozvoje pi=4(1-1/3+1/5-1/7+1/9+...) ... 21
- 1.2.4 Mzdová výčetka ... 22
- 1.2.5 Největší společný dělitel dvou čísel ... 23
- 1.2.6 Pascalův trojúhelník ... 23
- 1.2.7 Kalendář ... 25

1.3 Permutace ... 26
- 1.3.1 Násobení permutací ... 27
- 1.3.2 Inverzní permutace ... 30

2. Rekurze

2.1 Hanojské věže ... 31

2.2 W-křivky ... 32

2.3 Fibonacciho čísla ... 35

3. Algoritmy pro třídění

3.1 Třídění výběrem (selectsort) ... 37

3.2 Třídění vkládáním (insertsort) ... 38

3.3 Bublinkové třídění (bubblesort) ... 38

3.4 Časová a paměťová složitost ... 40

3.5 Třídění slučováním (mergesort) 40
3.6 Třídění rozdělováním (quicksort) 41
3.7 Shellův algoritmus 42
3.8 Třídicí algoritmy obecněji 42
3.9 Metoda „Rozděl a panuj" 43

4. Datové struktury
4.1 Dynamické datové struktury 45
4.1.1 Lineární spojový seznam 46
4.1.2 Lineární spojový seznam setříděný 47
4.1.3 Setřídění vytvořeného lineárního seznamu 49
4.2 Zásobník a fronta 52
4.3 Nerekurzivní verze quicksortu 53

5. Práce s grafy
5.1 Úvod do teorie grafů 55
5.2 Topologické třídění 62
5.3 Minimální kostra grafu 64
5.4 Bipartitní graf 65
5.5 Práce se soubory dat 67
5.5.1 Datové proudy 67
5.5.2 Proudy a vstup/výstup znaků 68
5.5.3 Proudy a vstup/výstup řetězců 68
5.5.4 Formátovaný vstup/výstup z/do proudu 68
5.5.5 Proudy a blokový přenos dat 68
5.5.6 Další užitečné funkce 69
5.6 Vzdálenosti v grafu 70
5.7 Hledání nejkratší (nejdelší) cesty v acyklickém orientovaném grafu 73

6. Vyhledávací algoritmy
6.1 Binární hledání v setříděném poli 77
6.2 Binární vyhledávací strom 77
6.3 Vynechání vrcholu v binárním vyhledávacím stromu 80
6.4 Procházení stromem 87
6.5 AVL stromy 87
6.6 Transformace klíče 94
6.7 Halda 95
6.8 Využití haldy pro třídění – heapsort 97

7. Reprezentace aritmetického výrazu binárním stromem

7.1 Vyhodnocení výrazu zadaného v postfixové notaci 99
7.2 Převod infixové notace na postfixovou 102
7.3 Převod postfixové notace na binární strom 105

8. Průchod stavovým prostorem

8.1 Prohledávání do šířky 109
8.2 Prohledávání s návratem (backtracking) 111
8.3 Osm dam na šachovnici 115
8.4 Sudoku 116
8.5 Hry pro 2 hráče 119

9. Kryptologické algoritmy

9.1 Základní pojmy 121
9.2 Jednoduchá (monoalfabetická) substituční šifra 121
9.3 Playfairova šifra 126
9.4 Vigenèrova šifra 128
9.5 Transpoziční šifry 130
9.6 Jednorázová tabulka (Vernamova šifra) 130
9.7 Moderní šifrování 131

10. Úvod do C++

10.1 Nové možnosti jazyka 133
10.2 Objektové datové proudy 133
10.3 Objektově orientované programování 134
10.4 Šablony 137

11. Algoritmy numerické matematiky

11.1 Řešení nelineární rovnice f(x)=0 141
11.1.1 Hornerovo schéma 141
11.1.2 Metoda půlení intervalu (bisekce) 141
11.1.3 Metoda tětiv (regula falsi) 143
11.1.4 Newtonova metoda (metoda tečen) 145
11.2 Interpolace 147
11.2.1 Newtonův interpolační vzorec 147
11.2.2 Lagrangeova interpolace 149
11.3 Soustavy lineárních rovnic 151
11.3.1 Gaussova eliminační metoda 151
11.3.2 Iterační (Jacobiova) metoda 152
11.3.3 Gauss-Seidelova metoda 154
11.4 Numerické integrování 156

12. Dynamické programování 161

13. Vyhledání znakového řetězce v textu
13.1 „Naivní" algoritmus 163
13.2 Zjednodušený Boyer-Mooreův algoritmus 164
13.3 Karp-Rabinův algoritmus 165

Literatura 167
Rejstřík 168